

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1002 U.S. PTO
10/091579
03/07/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-069930

[ST.10/C]:

[JP2001-069930]

出 願 人

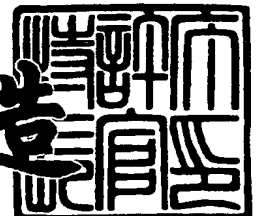
Applicant(s):

エヌティエヌ株式会社

2002年 2月 8日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3006150

【書類名】 特許願

【整理番号】 5252

【提出日】 平成13年 3月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16D 66/00

【発明の名称】 アンチロックブレーキ装置およびその制御方法

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 エヌティエヌ株式会社
社内

 【氏名】 岡田 浩一

【特許出願人】

 【識別番号】 000102692

 【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号

 【氏名又は名称】 エヌティエヌ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086793

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 野田 雅士

【選任した代理人】

 【識別番号】 100087941

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉本 修司

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012748

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アンチロックブレーキ装置およびその制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車輪の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行うアンチロックブレーキ装置において、

車輪の回転部材に装着されたパルスリングと、このパルスリングに対峙して車輪支持部材に装着されたセンサと、車体に設置されて上記制動力の制御を行う制御器と、上記車輪支持部材および車体に各々設置される送信部および受信部を有し、送信部がセンサの信号を微弱電波により送信し、受信部が微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出するワイヤレス伝達手段とを備え、上記制御器がセンサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定することを特徴とするアンチロックブレーキ装置。

【請求項 2】 上記制御器は、センサの信号と電波強度信号に応じて、所定の条件を充足しない時にアンチロックブレーキ動作しないように制御するものである請求項 1 に記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項 3】 上記制御器は、センサの信号と電波強度信号を重ね合わせた信号の電圧値によって制御を決定するものである請求項 1 または請求項 2 に記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項 4】 上記送信部は、センサの信号を周波数変調して微弱電波を送信し、上記受信部は、微弱電波を復調してセンサの信号と電波強度信号を検出するものである請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項 5】 上記制御器は、センサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定する手順の記述されたプログラムと、このプログラムを実行するコンピュータとで構成される請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項 6】 車輪を回転自在に支持する軸受の回転側軸受部材に上記パルスリングを取付け、上記軸受の固定側軸受部材に上記センサを取付けた請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項 7】 車輪の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行うアンチロックブレーキ装置の制御方法において、

車輪の回転部材に装着されたパルスリングと、このパルスリングに対峙して車輪支持部材に装着されたセンサにより車輪の回転速度を検出する過程と、上記車輪支持部材に設置された送信部がセンサの信号を微弱電波により送信し、車体に設置された受信部が微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出するワイヤレス信号伝達過程と、上記車体に設置された制御器がセンサの信号と電波強度に応じてブレーキ制動力の制御を決定する過程とを含むことを特徴とするアンチロックブレーキ装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、自動車におけるアンチロックブレーキ装置およびその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】

最近の自動車には、低摩擦路やパニックブレーキ時のタイヤロックを検知し、ブレーキを緩めてタイヤグリップを確保することで操舵安定性を図るアンチロックブレーキ装置（ABS）が多く採用されている。

この装置では、車輪軸受部に回転センサを設け、車輪回転数を検出している。センサへの電力供給やセンサの出力信号は、電線で車体部とやりとりしている。

この電線は、車輪軸受部と車体との間では車外に露出することになり、石跳ねやタイヤハウス内の雪の凍結により、断線等の支障を起こし易い。また、操舵輪の場合は、電線に予め振れを与えておく必要があったり、電線の固定に多大な工夫が必要であったりする。上記の電線は、その被覆も必要で、自動車の軽量化の妨げとなり、また電線の固定の工数が多いことから、コスト増となっている。

【0003】

このような課題を解消するものとして、上記センサの信号を電波で送受するものが提案されている（特願平 1 1 - 3 3 9 5 8 8 号）。このような電波を用いた

ワイヤレスの送受では、変調方法や電波の指向性などにより、外部からの妨害電波に対して影響を受けないように考慮されている。

【 0 0 0 4 】

しかし、このような送受方式の場合でも、妨害電波に対する対策は十分ではなく、違法の高出力電波などの影響を抑制することが困難である。その結果、受信された信号が妨害電波の影響を受けたものか否かを判定できず、ブレーキ制動力の制御を正しく行えない恐れがある。

【 0 0 0 5 】

この発明の目的は、センサで検出される車輪の回転速度信号を微弱電波で送受する方式において、受信されたセンサ信号によって正常な回転数が認識できないときに誤動作を生じることがなく、ブレーキ制動力の制御を正しく行えるアンチロックブレーキ装置およびその制御方法を提供することである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

この発明のアンチブロックブレーキ装置は、車輪の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行うアンチロックブレーキ装置において、車輪の回転部材に装着されたパルスリングと、このパルスリングに対峙して車輪支持部材に装着されたセンサと、車体に設置されて上記制動力の制御を行う制御器と、上記車輪支持部材および車体に各々設置される送信部および受信部を有し、送信部がセンサの信号を微弱電波により送信し、受信部が微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出するワイヤレス伝達手段とを備え、上記制御器がセンサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定するものである。

この構成によると、受信部は、微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出する。制御器は、この受信部の出力するセンサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定する。このように、受信部で電波強度信号を出力するようにしたため、制御器は、センサ信号によって正常な回転数が認識できないときを、電波強度信号によって検出でき、ブレーキ制動力の制御を正しく行うことができる。

【 0 0 0 7 】

この発明において、上記制御器は、センサの信号と電波強度信号に応じて、所定の条件が充足されない時に、アンチロックブレーキ動作しないように制御するようにしても良い。

このように構成することにより、妨害電波を受けた場合等に、誤ったアンチロックブレーキ動作が行われることを回避できる。アンチロックブレーキ動作は、ブレーキ動作を緩める動作であるため、回転速度が正しく認識できない場合は、動作させない方が安全である。

【 0 0 0 8 】

この発明において、上記制御器は、センサの信号と電波強度信号を重ね合わせた信号の電圧値によって制御を決定するものとしても良い。

このように信号を重ね合わせることににより、受信部から制御器までの配線本数を少なくできる。自動車では、各部に僅かでも重量を軽くすることが求められており、配線本数の削減により自動車の軽量化に繋がる。また、配線接続工程の削減は、コスト低下に繋がる。

【 0 0 0 9 】

この発明において、上記送信部はセンサの信号を周波数変調して微弱電波を送信し、上記受信部は微弱電波を復調してセンサの信号と電波強度信号を検出するものとしても良い。

このようにFM変調方式を採用することにより、センサの信号と電波強度信号とを容易に検出することができる。

【 0 0 1 0 】

この発明において、上記制御器は、センサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定する手順の記述されたプログラムと、このプログラムを実行するコンピュータとで構成されたものであっても良い。

【 0 0 1 1 】

また、この発明において、車輪を回転自在に支持する軸受の回転側軸受部材に上記パルスリングを取付け、上記軸受の固定側軸受部材に上記センサを取付けても良い。回転側軸受部材および固定側軸受部材は、それぞれ上記車輪の回転部材

および車輪支持部材の一部または全体となるものである。

【 0 0 1 2 】

この発明におけるアンチロックブレーキ装置の制御方法は、車輪の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行うアンチロックブレーキ装置の制御方法であって、車輪の回転部材に装着されたパルスリングと、このパルスリングに対峙して車輪支持部材に装着されたセンサにより車輪の回転速度を検出する過程と、上記車輪支持部材に設置された送信部がセンサの信号を微弱電波により送信し、車体に設置された受信部が微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出するワイヤレス信号伝達過程と、上記車体に設置された制御器がセンサの信号と電波強度に応じてブレーキ制動力の制御を決定する過程とを含む。

この方法によると、受信されたセンサ信号によって正常な回転数が認識できないときに誤動作を生じることがなく、ブレーキ制動力の制御を正しく行うことができる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

この発明の一実施形態を図面と共に説明する。このアンチロックブレーキ装置は、車輪 3 1 の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行うものである。車輪 3 1 は、車輪用軸受 3 3 を介して車体 3 4 に回転自在に支持されている。車輪用軸受 3 3 は、外方部材となる車輪支持部材 1 と、内方部材となる回転部材 2 との間に転動体 3 を介在させたものである。車輪支持部材 1 は固定側軸受部材からなり、回転部材 2 は回転側軸受部材からなる。車輪支持部材 1 は、車体 3 4 から下方に突出したサスペンション（図示せず）に、ナックル 3 5 を介して支持されている。回転部材 2 は、一端の外周に車輪取付フランジ 2 a を有し、この車輪取付フランジ 2 a に車輪 3 1 が取付けられている。車輪 3 1 は、図示の例では操舵輪であり、車輪用軸受 3 3 の回転部材 2 は、等速ジョイント 1 5 を介して車軸（図示せず）に連結されている。この回転部材 2 は、等速ジョイント 1 5 の外輪となる部分を一体に有している。

【 0 0 1 4 】

回転部材 2 にはパルサリング 1 8 が装着され、このパルサリング 1 8 に対峙して車輪回転速度の検出用のセンサ 1 7 が、車輪支持部材 1 に装着されている。パルサリング 1 8 およびセンサ 1 7 は、発電型回転センサとなる発電機 4 を構成するものであり、それぞれ発電機 4 のロータおよびステータとなる。センサ 1 7 の検出信号は、車体 3 4 に設置された制御器 3 6 に、ワイヤレス伝達手段 5 を介して伝えられる。制御器 3 6 は、ブレーキ 3 2 の制動力の制御を行う手段である。ワイヤレス伝達手段 5 は、車輪支持部材 1 に送信部 5 A が設置され、車体 3 4 に受信部 5 B が設置されている。受信部 5 B は、車体 3 4 における例えばタイヤハウス 3 4 a 内に配置される。

【 0 0 1 5 】

ブレーキ 3 2 は、車輪 3 1 に設けられたブレーキドラムまたはブレーキディスク等の摩擦部材（図示せず）に接して車輪 3 1 を制動するものであり、油圧シリンダ等を備えている。ブレーキペダル等のブレーキ操作部材 3 7 の操作は、変換手段 3 8 を介して油圧力等に変換され、増力してブレーキ 3 2 に伝えられる。

制動力調整手段 3 9 は、ブレーキ 3 2 の制動力を調整する手段であり、制御器 3 6 の指令に応じて制動力を調整する。制動力調整手段 3 9 は、ブレーキ 3 2 と変換手段 3 8 との間の油圧経路に設けられている。

制御器 3 6 は、回転速度のセンサ 1 7 で検出された車輪回転速度に応じて制動力調整手段 3 9 に制動力の調整指令を与える手段であり、センサ 1 7 の検出する車輪回転速度として、ワイヤレス伝達手段 5 の受信部 5 B から出力されるセンサ信号を用いる。受信部 5 B は、後に説明するように、センサ信号と共に、電波強度信号を検出するものとされ、制御器 3 6 は、受信部 5 B から出力されるセンサ信号と電波強度信号に応じて、ブレーキ制動力の制御を決定する。制御器 3 6 は、マイクロコンピュータ等のコンピュータと、このコンピュータに実行させるプログラム（図示せず）とで構成され、このプログラムに、センサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定する手順が記述されている。制御器 3 6 は、制御手順が設定された電子回路で構成されたものであっても良い。

【 0 0 1 6 】

以下、各部の詳細を説明する。図 2 に示すように、車輪用軸受 3 3 は、外方の

車輪支持部材 1 と内方の回転部材 2 の間に複列の転動体 3 を介在させたものであり、これら内外の部材 2, 1 間の環状空間内に発電型回転センサである発電機 4 が内蔵されている。発電機 4 は両列の転動体 3, 3 間に配置されている。

車輪支持部材 1 は、内周に複列の転走面 6, 7 を有し、これら転走面 6, 7 にそれぞれ対向する転走面 8, 9 が回転部材 2 の外周に設けられている。複列の転動体 3, 3 は、それぞれ転走面 6, 8 間、および転走面 7, 9 間に収容される。この車輪用軸受 3 3 は、複列のアンギュラ玉軸受とされている。転動体 3 は各列毎に保持器 1 0 で保持されている。内外の部材 2, 1 間の両端は、シール 1 1 で密封されている。

車輪支持部材 1 は、一端に車体取付フランジ 1 a を有し、この車体取付フランジ 1 a を介して車体 3 4 のサスペンションのナックル 3 5 に取付けられる。車輪支持部材 1 は、全体が一体の部材である。回転部材 2 は、車輪取付フランジ 2 a を有し、この車輪取付フランジ 2 a に車輪 3 1 がボルト 1 4 で取付けられる。

【 0 0 1 7 】

回転部材 2 は、車輪取付フランジ 2 a を有するハブ輪 2 A と、他の内輪構成部材 2 B とを組合わせたものとされ、これらハブ輪 2 A および内輪構成部材 2 B のそれぞれに、上記複列の転走面 8, 9 のうちの各列の転走面 8, 9 が形成されている。内輪構成部材 2 B は、等速ジョイント 1 5 の外輪 1 5 a が一体に形成された部材である。内輪構成部材 2 B は、等速ジョイント外輪 1 5 a から一体に延びる軸部 1 6 が、基端側の大径部 1 6 a と、この大径部 1 6 a に段差を介して続く小径部 1 6 b とで形成され、小径部 1 6 b の外周にハブ輪 2 A が嵌合する。上記転走面 9 は大径部 1 6 a に形成されている。ハブ輪 2 A と内輪構成部材 2 B とは加締等の塑性結合により一体固着されている。

【 0 0 1 8 】

発電機 4 は、例えばクローポール型のものとされ、図 3, 図 4 に示すものが使用される。図 3 は、発電機ロータとなるパルサリング 1 8 を示す。このパルサリング 1 8 は、円周方向に並べて磁極 N, S を設けた多極磁石からなる。

図 4 は、ステータとなるセンサ 1 7 を示し、クローポール型とされている。すなわち、センサ 1 7 は、ポール状の爪 2 1 a, 2 1 b からなる多数の磁極を並べ

た形式のものとされる。センサ 1 7 は、詳しくは、磁性体のリング部材 1 9 とこのリング部材 1 9 内に收容されたコイル 2 0 とを備える。リング部材 1 9 は、断面形状が内周側に向く溝形とされ、かつ両フランジ 1 9 a, 1 9 b の内周縁から対向するフランジ側 1 9 a, 1 9 b へ折れ曲がった櫛歯状の複数の爪 2 1 a, 2 1 b を有する。

この発電機 4 は、多極化、小型化が容易で、磁束の利用効率に優れた効率の良い発電が行える。

【 0 0 1 9 】

図 1 において、ワイヤレス伝達手段 5 の送信部 5 A は、車輪支持部材 1 の外周面の一部に設けられ、図 2 に示すように、コネクタ 4 1 を介してセンサ 1 7 に接続されている。送信部 5 A は、電子部品を外装用のケースに收容した送信器からなる。

【 0 0 2 0 】

図 5 は、ワイヤレス伝達手段 5 の概略構成を示すブロック図である。ワイヤレス伝達手段 5 は、微弱電波で送受するものとされる。変調方式は、周波数変調（FM 変調）とされる。送信部 5 A は、搬送波をセンサ 1 7 の信号で変調して微弱電波で送信するものであり、発振・変調回路 4 2 および送信アンテナ 4 3 で構成される。発振・変調回路 4 2 は、所定周波数の搬送波を発振する発振回路、およびその発振された搬送波をセンサ 1 7 の出力で変調する変調回路で構成される。発振・変調回路 4 2 の電源は、発電型回転センサからなる発電機 4 の発電電力を用いる電源回路 4 4 から得る。

【 0 0 2 1 】

受信部 5 B は、受信アンテナ 4 5 と、受信信号に同調する同調回路 4 6 と、この同調信号を復調する復調回路 4 7 と、この復調回路 4 7 の出力に所定の処理を施して、制御器 3 6（図 1）へ与える信号（ABS 信号）を出力する出力回路 4 8 とで構成される。具体的には、同調回路 4 6 は、受信信号に同調してその信号を中間周波信号に変換するものとされ、復調回路 4 7 は、その中間周波信号を復調する FM 復調回路とされる。同調回路 4 6 は、所定の周波数の局部発振信号を発生する局部発振器 4 9 と、受信信号と局部発振信号を混合して中間周波信号を

取り出すFMミキサー回路50とで構成される。復調回路47は、センサ17の信号に対応した復調信号を出力する動作と並行して、受信信号の電波強度を示す電波強度信号を出力する。これら両信号が出力回路48に入力される。復調信号は、周波数変調されたパルス信号である。

【0022】

出力回路48は、上記所定の処理として、復調回路47から出力される復調信号であるセンサの信号と電波強度信号を重ね合わせた信号を出力する。この信号をABS信号と呼ぶことにする。この重ね合わせは、復調信号であるセンサの信号に、電波強度信号によって直流オフセットを加えた信号を生成する処理とされる。この重ね合わせ信号（ABS信号）は、電圧値により信号内容の検出が可能なものである。

【0023】

出力回路48から出力されるABS信号は、次の3種類の形態に分けられる。

- ① 復調信号（パルス信号）が有り、かつ電波強度信号が電波強を示す。

この信号形態は、正常動作の場合に生じる。

- ② 復調信号（パルス信号）の有無にかかわらず電波強度信号が電波弱（または電波強度零）を示す。

この形態は、送信機が異常か停止している場合、または動作電力不足で不安定動作している場合に生じる。

- ③ 復調信号（パルス信号）が無く、かつ電波強度信号が電波強を示す。

この形態は、妨害電波がある場合に生じる。

【0024】

図1において、制御器36は、受信部5Bから出力されるセンサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定し、その決定結果に応じた制御指令を制動力制御手段39に与える。例えば、制御器36は、センサの信号と電波強度信号に応じて、所定の条件を充足しない時に、アンチロックブレーキ動作しないように制御する。上記所定の条件は、センサの信号と電波強度信号とから、正常動作であると判定されるときとする。正常動作であると判定される条件は、復調信号が有り、かつ電波強度信号が電波強を示すことである。

制御器 3 6 は、受信部 5 B から出力されるセンサの信号および電波強度信号が上記のように重ね合わせた信号であるときは、その重ね合わせた信号から、センサの信号および電波強度信号に応じたブレーキ制動力の制御の決定を行う。

【 0 0 2 5 】

図 5 と共に説明した受信部 5 B の構成の場合、受信部 5 B から、センサの信号および電波強度信号の重ね合わせ信号として、上記の 3 つの形態①～③の A B S 信号が出力される。その場合、アンチロックブレーキ動作を行わせるか否かを定める所定の条件は、①の復調信号が有り、かつ電波強度信号が電波強を示すこととされる。②の復調信号の有無にかかわらず電波強度信号が電波弱の場合、および③の復調信号が無く、かつ電波強度信号が電波強を示す場合は、所定の条件を充足せず、アンチロックブレーキ動作を行わせない。①の復調信号が有り、かつ電波強度信号が電波強を示すことの判定条件は、後に説明する図 6，図 8，図 1 0 の波形例からわかるように、例えば、重ね合わせ信号（A B S 信号）が、設定電圧より高い領域の電圧値を示す場合として規定される。

【 0 0 2 6 】

図 7 は、前記出力回路 4 8 の回路構成の一例を示す。この出力回路 4 8 は、電源端子 V C C とグランド端子 G N D の間に電圧を分割する 2 つの抵抗 R 1，R 2（ $R 1 = R 2$ ）とスイッチング素子であるトランジスタ 5 4 を直列に接続して、このトランジスタ 5 4 のベースに復調信号を入力するようにしている。また、両抵抗 R 1，R 2 の接続点 5 5 とグランド端子 G N D の間にスイッチング素子である別のトランジスタ 5 6 を接続し、そのベースにインバータ 5 7 を介して電波強度信号を入力するようにしている。重ね合わせ信号である A B S 信号は、前記接続点 5 5 から出力する。

【 0 0 2 7 】

図 7 の構成の出力回路 4 8 の場合、復調信号および電波強度信号についての上記の 3 つの条件に応じて、その出力波形が図 8 に示すようになる。

すなわち、①の条件（復調信号が有り、かつ電波強）では、電波強度信号がハイレベルとなり、その信号がインバータ 5 7 で反転されてトランジスタ 5 6 のベースに入力されるので、そのトランジスタ 5 6 がオフとなる。また、センサ 1 7

の検出信号に対応する復調信号はハイレベルとローレベルを繰り返すパルス信号としてトランジスタ 5 4 のベースに入力されるため、そのトランジスタ 5 4 はオン・オフを繰り返す。これにより、出力回路 4 8 の出力波形は、図 8 に符号①で示す範囲の波形となる。

【 0 0 2 8 】

また、②の条件（復調信号の有無にかかわらず電波弱）では、電波強度信号がローレベルとなり、その信号がインバータ 5 7 で反転されてトランジスタ 5 6 のベースに入力されるので、そのトランジスタ 5 6 がオンとなる。これにより、出力回路 4 8 の出力は図 8 に符号②で示すように 0 V となる。

【 0 0 2 9 】

③の条件（復調信号が無く、かつ電波強）では、電波強度信号がハイレベルとなり、対応するトランジスタ 5 6 がオフとなるが、復調信号に対応するトランジスタ 5 4 は復調信号がないのでオン状態に保たれる。これにより、出力回路 4 8 の出力は図 8 に符号③で示す一定の電圧レベルとなる。

【 0 0 3 0 】

図 9 は、前記出力回路 4 8 の回路構成の他の例を示す。この例は、電源供給と信号出力とを 1 本の線で行うようにした例である。この出力回路 4 8 は、制御器 3 6 の内部の電源端子 VCC と、受信部 5 B におけるグランド端子 GDN との間に電圧を分割する 2 つの抵抗 R 3, R 4 とスイッチング素子であるトランジスタ 6 4 を直列に接続して、そのトランジスタ 6 4 のベースに復調信号を入力する。前記両抵抗 R 3, R 4 の接続点 6 5 とグランド端子 GDN との間に抵抗 R 5 とスイッチング素子である別のトランジスタ 6 6 を接続して、そのベースにインバータ 6 7 を介して電波強度信号を入力するようにする。前記両抵抗 R 3, R 4 のうち一方の抵抗 R 3 は制御器 3 6 側に設け、制御器 3 6 側において、前記接続点 6 5 から ABS 信号の出力を得るようにしている。出力回路 4 8 側では、前記接続点 6 5 を、抵抗 R 6 を介して安定化電源回路に接続している。

【 0 0 3 1 】

図 9 の出力回路 4 8 では、復調信号および電波強度信号についての上記の 3 つの条件に応じて、その出力波形が図 1 0 に示すようになる。

すなわち、①の条件（復調信号が有り、かつ電波強）では、電波強度信号に対応するトランジスタ 6 6 がオフとなり、復調信号に対応するトランジスタ 5 4 がオン・オフする。これにより、出力回路 4 8 の出力波形は図 1 0 に符号①で示すような正常動作時の波形となる。

【 0 0 3 2 】

また、②の条件（復調信号の有無にかかわらず電波弱）では、電波強度信号に対応するトランジスタ 6 6 がオンとなり、これにより、出力回路 4 8 の出力は図 1 0 に符号②で示す電圧レベルとなる。

【 0 0 3 3 】

③の条件（復調信号が無く、かつ電波強）では、電波強度信号に対応するトランジスタ 6 6 がオフで、復調信号に対応するトランジスタ 6 4 がオン状態となる。これにより出力回路 4 8 の出力は図 1 0 に符号③で示す電圧レベルとなる。

【 0 0 3 4 】

図 6 は、センサ 1 7 で検出される車輪 1 の回転速度と、送信部 5 A からの送信出力と、前記電波強度信号と、前記復調信号と、前記 A B S 信号の関係を示す波形図である。

【 0 0 3 5 】

上記構成の作用を説明する。図 1 において、センサ 1 7 で検出される車輪回転速度の信号は、車輪支持部材 1 の送信部 5 A から車体 3 4 側の受信部 5 B にワイヤレスで送信され、受信部 5 B の出力である A B S 信号に応じて制御器 3 6 がブレーキ制動力の制御を行う。

このとき、A B S 信号は、復調信号および電波強度信号についての上記の 3 つの条件に応じて、その出力波形が図 8 や図 1 0 で示すように異なるので、制御器 3 6 は入力される A B S 信号から、送信部 5 A が正常動作しているか、送信停止しているか、あるいは妨害電波有りの状態かを判別でき、これらの結果に応じた制御が可能となる。すなわち、制御器 3 6 は、例えば妨害電波を受けた場合、および送信停止に、これを判定して誤ったブレーキ制動力の制御を行わないようにできる。

【 0 0 3 6 】

この実施形態では、受信部 5 B における出力回路 4 8 が、復調信号と電波強度信号を重ね合わせた信号の電圧値として A B S 信号を出力するようにしたので、受信部 5 B から制御器 3 6 までの配線数を少なくすることができる。特に、図 9 に示す出力回路 4 8 の回路構成では、1 本の配線で電源供給と信号出力とを兼ねることができるので、配線数をさらに少なくすることができる。これにより自動車の軽量化に繋がる。

【 0 0 3 7 】

また、この実施形態では、周波数変調方式を採用したため、センサ 1 7 から出力されて送信部 5 A から出力された信号より、受信部 5 B において、回転速度を示す信号成分と、電波強度を示す信号成分を容易に検出することができる。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

この発明のアンチロックブレーキ装置は、車輪の回転速度を検出するセンサの信号を、ワイヤレス伝達手段で車輪支持部の送信部から、車体側の受信部に微弱電波により送信し、受信部が微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出し、車体側の制御器がセンサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定するものとしたため、受信されたセンサ信号によって正常な回転数が認識できないときに誤動作を生じることが防止でき、ブレーキ制動力の制御を正しく行える。

制御器が、センサの信号と電波強度信号に応じて、所定の条件を充足しない時にアンチロックブレーキ動作しないように制御するものである場合は、正常な回転数を認識できない場合に、誤動作によってアンチロックブレーキ動作を行うことが避けられ、安全性が容易に高められる。

上記制御器が、センサの信号と電波強度信号を重ね合わせた信号の電圧値によって制御を決定するものである場合は、受信部から制御器までの配線数を少なくでき、自動車の軽量化と工数削減が図れる。

この発明のアンチロックブレーキ装置の制御方法は、車輪の回転部材に装着されたパルスリングと、このパルスリングに対峙して車輪支持部材に装着されたセンサにより車輪の回転速度を検出する過程と、上記車輪支持材に設置された送信

部がセンサの信号を微弱電波により送信し、車体に設置された受信部が微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出するワイヤレス信号伝達過程と、上記車体に設置された制御器がセンサの信号と電波強度に応じてブレーキ制動力の制御を決定する過程とを含むものとしたため、受信されたセンサ信号によって正常な回転数が認識できないときに誤動作を生じることが防止でき、ブレーキ制動力の制御を正しく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一実施形態にかかるアンチロックブレーキ装置の概念構成を示す説明図である。

【図 2】

その車輪用軸受を、発電型回転センサである発電機およびワイヤレス伝達手段の送信部と共に示す断面図である。

【図 3】

(A), (B) は各々同発電機のロータとなるパルサリングの断面図および正面図である。

【図 4】

(A), (B) は各々同発電機ステータとなるセンサの破断側面図および正面図である。

【図 5】

ワイヤレス伝達手段のブロック図である。

【図 6】

同ワイヤレス伝達手段の動作を示す波形図である。

【図 7】

同ワイヤレス伝達手段における出力回路の一構成例を示す回路図である。

【図 8】

同出力回路の出力波形図である。

【図 9】

ワイヤレス伝達手段における出力回路の他の構成例を示す回路図である。

【図 1 0】

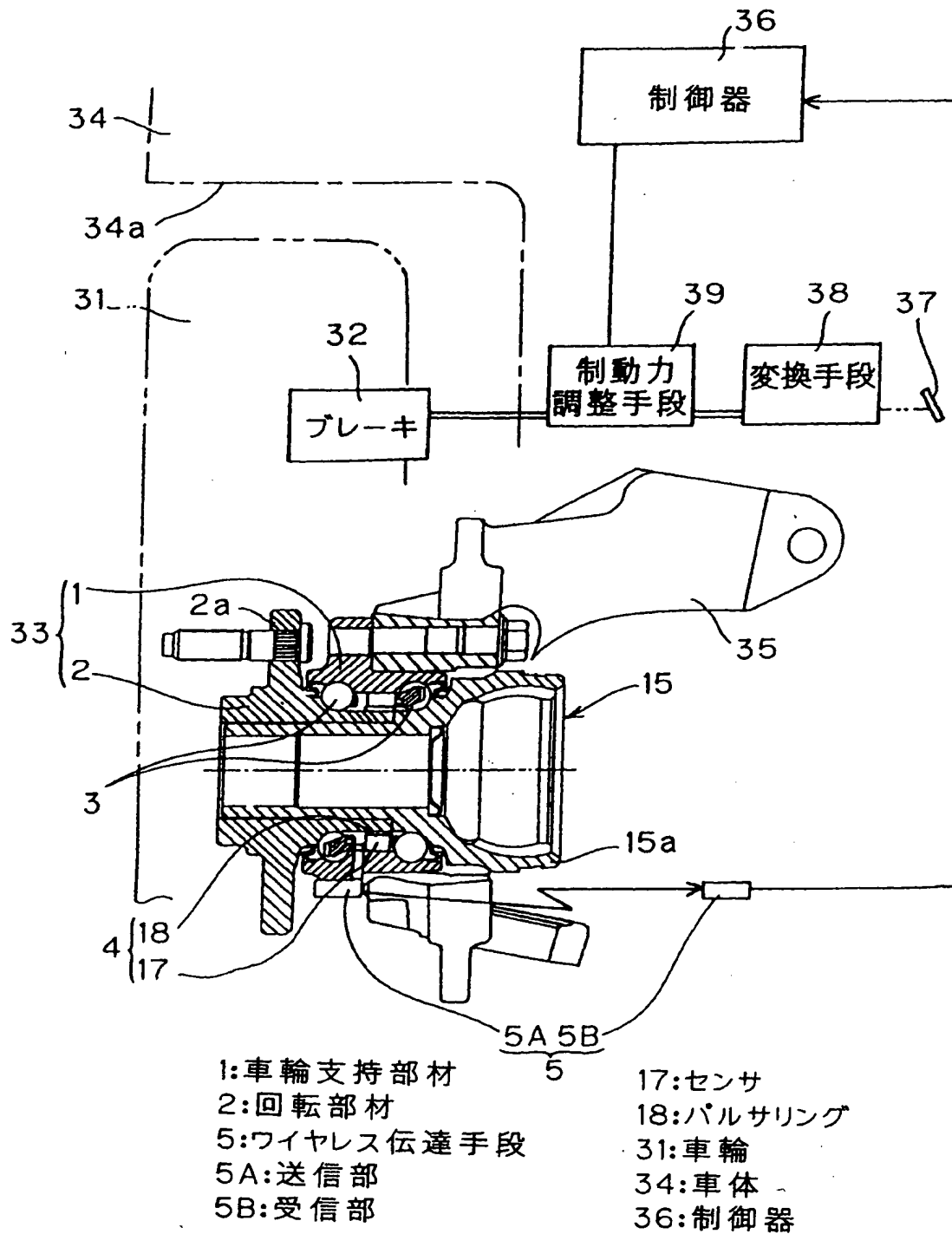
同出力回路の出力波形図である。

【符号の説明】

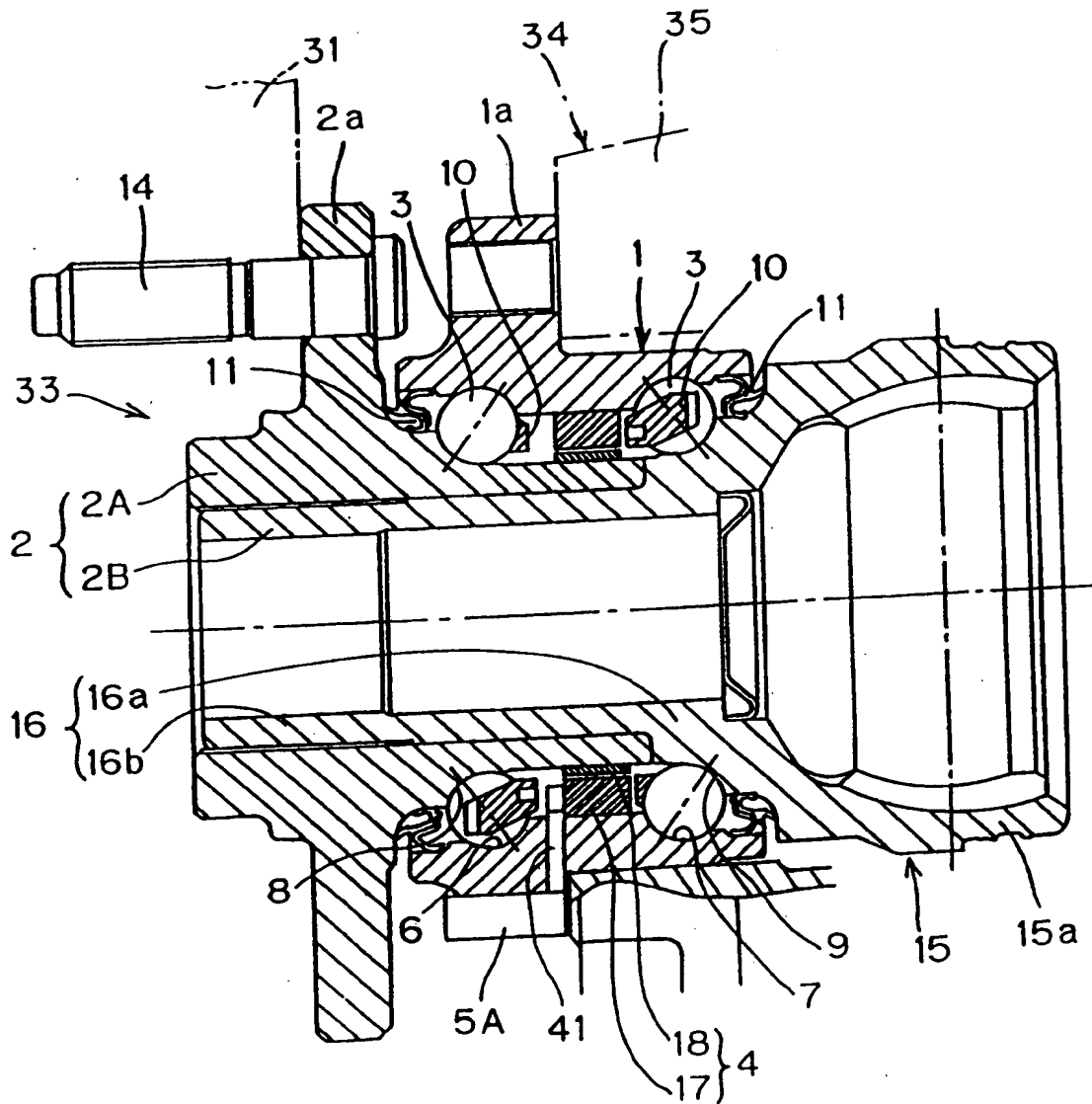
- 1 …車輪支持部材
- 2 …回転部材
- 5 …ワイヤレス伝達手段
- 5 A …送信部
- 5 B …受信部
- 1 7 …センサ
- 1 8 …パルスリング
- 3 1 …車輪
- 3 4 …車体
- 3 6 …制御器

【書類名】 図面

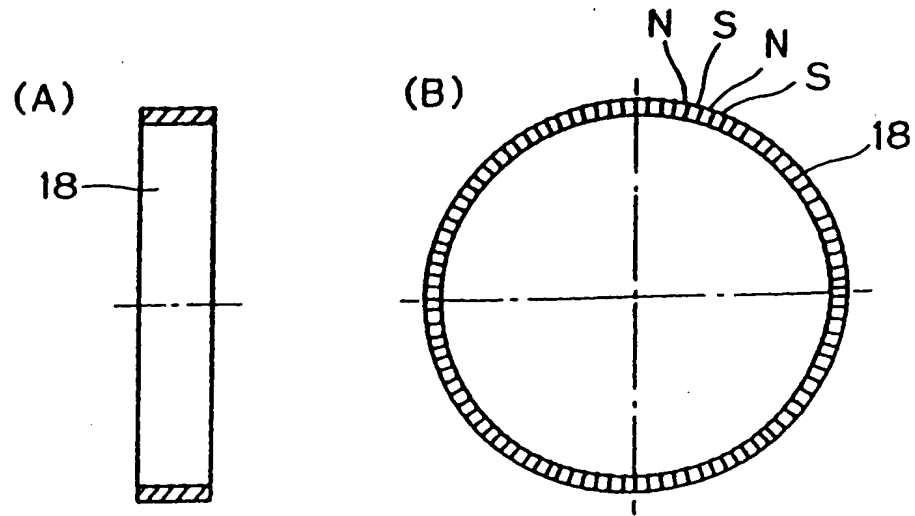
【図 1】



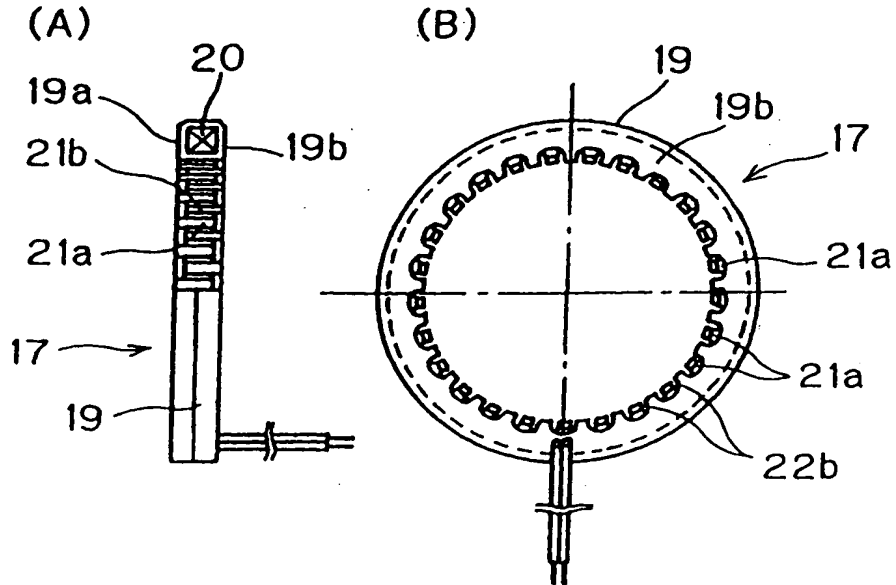
【図 2】



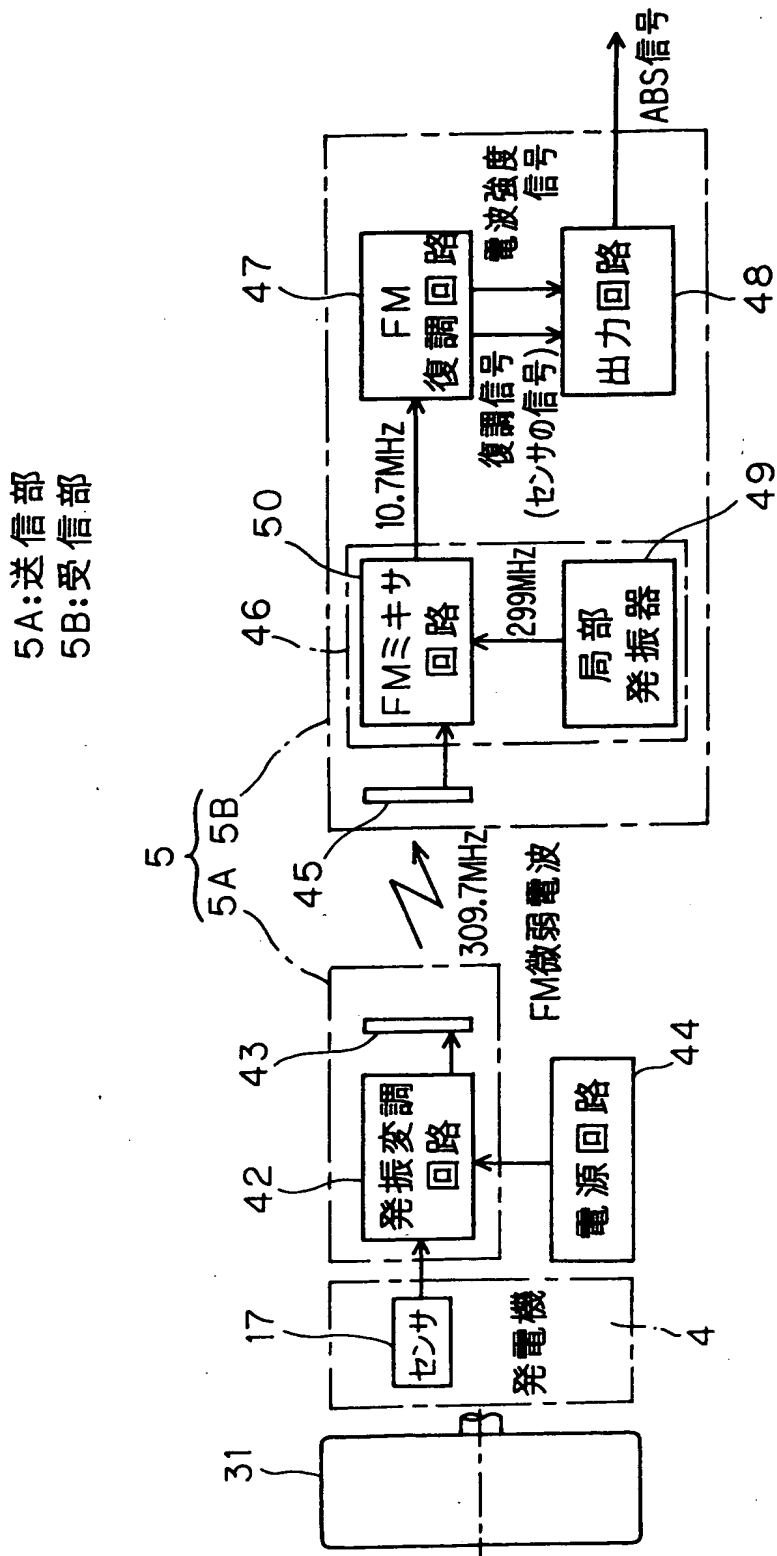
【図 3】



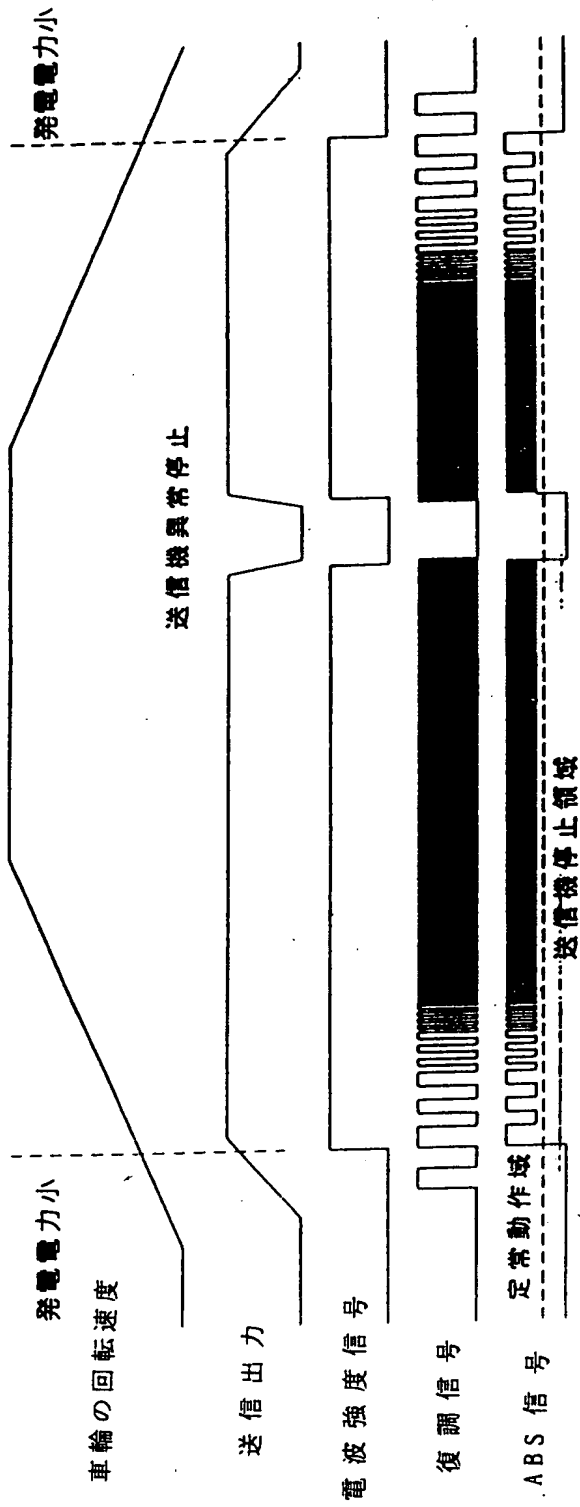
【図 4】



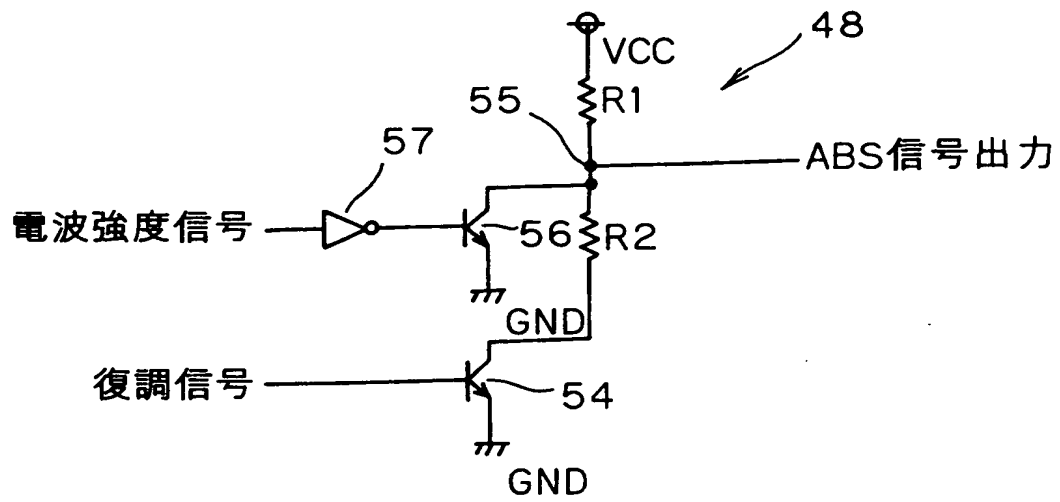
【図 5】



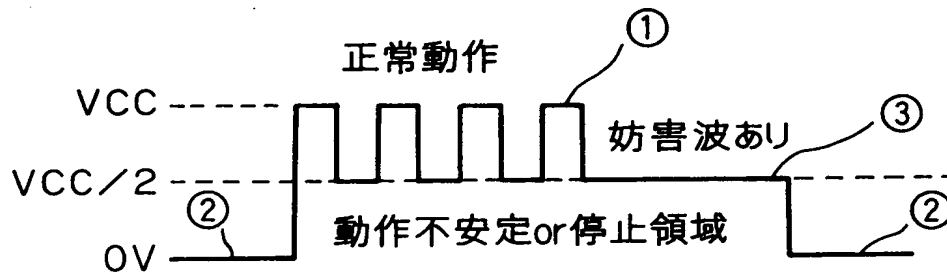
【図 6】



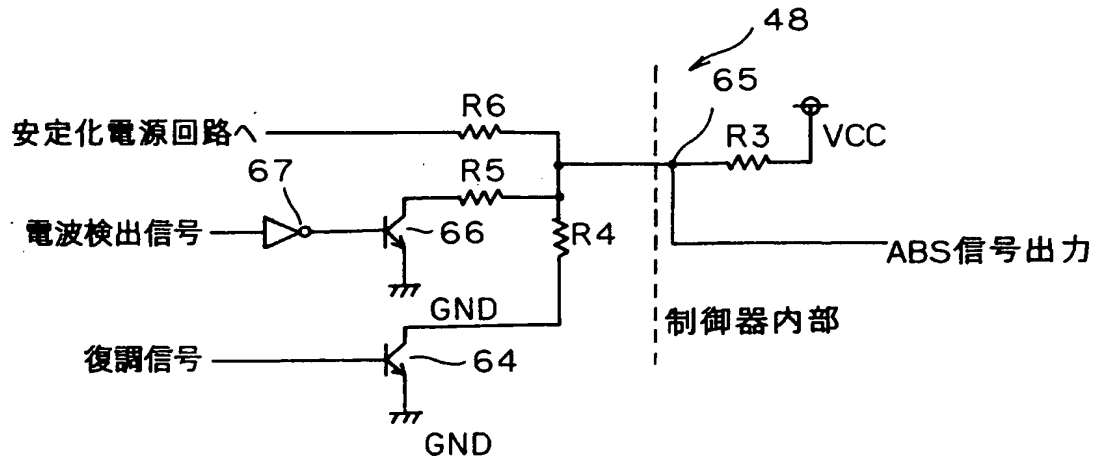
【図7】



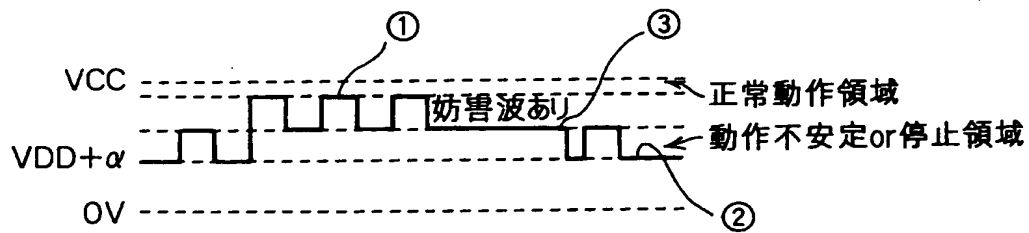
【図8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 受信されたセンサ信号によって正常な回転数が認識できないときに誤動作を生じることがなく、アンチロック動作となるブレーキ制動力の制御を正しく行えるようにする。

【解決手段】 車輪 3 1 の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行う装置とする。車輪 3 1 の回転速度は、発電型のセンサ 1 7 により検出される。センサ 1 7 の回転速度の検出信号は、ワイヤレス伝達手段 5 の送信部 5 A から、FM 変調して微弱電波として送信される。受信部 5 B は、受信したセンサ信号から、車輪回転速度の信号であるセンサ信号と電波強度信号とを出力し、これを重ね合わせた信号（A B S 信号）を出力する。制動力の制御を行う制御器は、その重ね合わせ信号から、センサ信号と電波強度信号の成分に応じてブレーキ制動力の制御を決定する。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000102692]

1. 変更年月日 1990年 8月23日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
氏 名 エヌティエヌ株式会社